



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina Veterinaria**

**Escuela Profesional de Medicina Veterinaria**

**Frecuencia de casos de piometría atendida en la clínica  
de animales menores de la Facultad de Medicina  
Veterinaria de la UNMSM durante el periodo  
2009 - 2013**

**TESIS**

**Para optar el Título Profesional de Médico Veterinario**

**AUTOR**

**Norelli Yanet SOLANO CHOQUE**

**ASESOR**

**Jacqueline CAHUA UGARTE**

**Lima, Perú**

**2017**



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## **Referencia bibliográfica**

---

Solano N. Frecuencia de casos de piometría atendida en la clínica de animales menores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM durante el periodo 2009 - 2013 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Veterinaria, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria; 2017.

---



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL  
TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO**

En el Auditorio Principal de la Facultad de Medicina Veterinaria, el día **martes 08 de agosto del 2017**, a las **10:00** horas, se constituyó el Jurado Examinador designado mediante Resolución Directoral N° 0104-EPMV/FMV-2017, integrado por los siguientes profesores:

<b>ARMANDO GONZALEZ ZARIQUIEY</b>	Presidente del Jurado
<b>JACQUELINE CAHUA UGARTE</b>	Asesora de la Tesis
<b>YSAAC CHIPAYO GONZALES</b>	Miembro del Jurado
<b>BORIS LIRA MEJÍA</b>	Miembro del Jurado

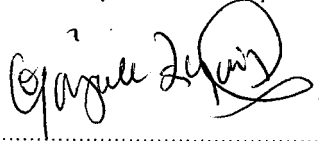
Luego de la instalación del Jurado, a cargo del Presidente del Jurado y bajo la dirección del mismo, la Bachiller Doña: **SOLANO CHOQUE, NORELLI YANET**, para optar el Título Profesional de Médico Veterinario, procedió a sustentar públicamente la Tesis:

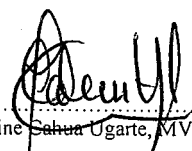
**“FRECUENCIA DE CASOS DE PIOMETRÍA ATENDIDA EN LA CLÍNICA DE ANIMALES MENORES DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNMSM DURANTE EL PERÍODO 2009-2013”**

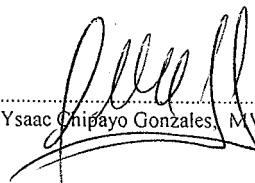
Luego de absolver las preguntas del Jurado y del público asistente, el Jurado deliberó con la abstención reglamentaria de la Asesora de la Tesis y acordó su **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD**, otorgándole la nota de **DIECISIETE (17)**.

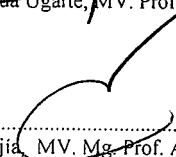
Habiéndose aprobado la sustentación pública de la Tesis, el Presidente en representación del Jurado recomienda que la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria proponga la aprobación del **TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO** a la Facultad de Medicina Veterinaria y que ésta proponga al Rectorado el otorgamiento respectivo.

Siendo las **10:53 horas**, concluyó el acto académico de sustentación pública de Tesis en fe de lo cual suscriben la presente acta por cuadruplicado los integrantes del Jurado:

  
Armando Gonzalez Zariquiey, PhD Prof. Principal, D.E.

  
Jacqueline Cahua Ugarte, MV. Prof. Asociada T.C.

  
Ysaac Chipayo Gonzales, MV. Prof. Asociado T.P.

  
Boris Lira Mejía, MV. Mg. Prof. Asociado T.C.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, a mis hermanas y a mi hermosa hija, quienes me apoyaron en todo momento, les estoy muy agradecida y siempre contarán con mi apoyo.

A la Clínica de Animales menores y a mi facultad, a la cual espero, con esta tesis brindar información valiosa que contribuya a su constante mejora.

## **AGRADECIMIENTO**

A mi amada alma mater, San Marcos, por la cual  
luché y no me equivoqué en elegir.

A mi amada facultad adorable cuna de la profesión  
que llevo, la hermosa Medicina Veterinaria.

A mi asesora, Jacqueline Cahua Ugarte, quien con  
su apoyo y dedicación constante hizo posible la  
realización de este trabajo.

## **INDICE DEL CONTENIDO**

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE APÉNDICES .....</b>	<b>x</b>
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 PIÓMETRA.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.1 Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2.2 Etiología.....</b>	<b>5</b>
<b>2.2.3 Clasificación.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2.4 Fisiopatología.....</b>	<b>7</b>
<b>2.2.5 Signos Clínicos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.6 Diagnóstico.....</b>	<b>12</b>
<b>III. MATERIALES.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Lugar y tiempo .....</b>	<b>15</b>
<b>3.2 Tamaño muestral .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3 Definición de los criterios de inclusión y exclusión del estudio.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.1 Criterios de inclusión.....</b>	<b>15</b>
<b>3.3.2 Criterios de exclusión.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Manejo de la variable y recopilación de datos.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4.1 Manejo de la variable .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.1.1 Raza.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.1.2 Edad.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.1.3 Tamaño.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.1.4 Estación del año.....</b>	<b>16</b>
<b>3.4.2 Recopilación de datos.....</b>	<b>17</b>
<b>3.5 Análisis de la información .....</b>	<b>17</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>19</b>

<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>25</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>29</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>30</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>31</b>
<b>LITERATURA CITADA.....</b>	<b>37</b>



## RESUMEN

En el presente estudio se revisaron las fichas clínicas del total de pacientes que fueron atendidas en la clínica de Animales Menores (CAM) de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (FMV- UNMSM) durante el periodo 2009 – 2013, con el fin de obtener información estadística acerca de la frecuencia de piómetra en caninos hembras. También se halló la frecuencia según las variables: edad, raza, tamaño y estacionalidad. Como resultado se obtuvo que durante los cinco años (2009-2013) se atendieron 4715 animales hembras, de las cuales 207 mostraron la enfermedad de piómetra representando un  $4.4 \pm 0.58 \%$ . Se halló asociación estadística entre la raza y la piómetra. De las 97 razas que se evaluaron, 10 obtuvieron una mayor frecuencia de piómetra, (Cocker, Cruzada, Cruce de Pequinés, Golden retriever, Pastor Alemán, Pequinés, Pitbull, Schnauzer y Siberian husky), con porcentajes desde  $3.47 \pm 0.01\%$  que corresponde a la raza cocker hasta  $14.49 \pm 0.06\%$  perteneciente a la raza Pitbull. Con respecto a la variable edad se halló relación estadística con esta patología. La mayor frecuencia de piómetra se da en animales cuya edad varía entre ocho (8) y doce (12) años, con  $14.2\%$ . No se halló asociación estadística entre el tamaño, ni la estación con la piómetra. Finalmente, el año 2010 muestra la mayor frecuencia de piómetra con 60 animales enfermos, mientras que el año 2013, la frecuencia es menor con 23 animales enfermos. Estos valores indican la tendencia descendente a partir del año 2010 hasta el 2013.

**Palabras claves:** piómetra, perras, frecuencia, edad, peso

## ABSTRACT

In the present study, the clinical records of the total number of patients that were attended at the Veterinary Medicine School of the National University of San Marcos (FMV-UNMSM) at the Small Animal Clinic (CAM) during the period 2009-2013 , in order to obtain statistical information about the frequency of pyometra in female canines. The frequency was also found according to the variables: age, race, size and seasonality. As a result, 4715 female animals were treated during the five years (2009-2013), of which 207 showed Piómetra disease representing  $4.4 \pm 0.58\%$ . A statistical association was found between race and pyometra. Of the 97 races that were evaluated, 10 obtained a higher frequency of pyometra (Cocker, Crusade, Pekingese, Golden Retriever, German Shepherd, Pekingese, Pitbull, Schnauzer and Siberian husky), with corresponding rates of  $3.47 \pm 0.01\%$  to the cocker breed up to  $14.49 \pm 0.06\%$  belonging to the Pitbull breed. Regarding the variable age, a statistical relationship was found with this pathology. The highest frequency of pyometra occurs in animals ranging in age from eight (8) to twelve (12) years, with 14.2%. No statistical association was found between size and station with pyometra. Finally, the year 2010 shows the highest frequency of pyometra with 60 diseased animals, whereas in 2013, the frequency is lower with 23 diseased animals. These values indicate the downward trend from 2010 to 2013.

**Key words:** pyometra, bitches, frequency, age, weight

## LISTA DE GRÁFICOS

**Grafico N° 1:** Frecuencia de piómetra durante los cinco años de estudio en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013)

**Grafico N° 2:** Razas de canes con mayor frecuencia de piómetra en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013).

**Grafico N° 3:** Frecuencia de presentación de piómetra en relación a la edad de las perras en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013).

**Grafico N° 4:** Frecuencia de piómetra considerando las estaciones del año en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013).

**Grafico N°5:** Frecuencia de piómetra en relación con el tamaño de los animales en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013).

## **LISTA DE TABLAS**

**Tabla N° 1:** Razas de Perras con mayor frecuencia de Piómetra en la Clínica Veterinaria de la FMV – UNMSM (2009-2013).

**Tabla N° 2:** Frecuencia de presentación de Piómetra en relación con la edad en la FMV -UNMSM (2009-2013).

**Tabla N° 3:** Frecuencia de Piómetra en relación con las estaciones del año en FMV -UNMSM (2009-2013).

**Tabla N° 4:** Frecuencia de presentación de Piómetra en relación al tamaño en animales atendidos en la FMV - UNMSM (2009-2013).

## **LISTA DE APÉNDICES**

**APÉNDICE 1.** FRECUENCIA DE PIOMETRA EN PERRAS, SEGÚN LAS RAZAS, ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013).

**APÉNDICE 2.** FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV – UNMSM (2009-2013).

**APÉNDICE 3.** FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN LAS ESTACIONES DEL AÑO DE PERRAS ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013).

**APÉNDICE 4.** FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN EL PESO DE PACIENTES ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV – UNMSM (2009-2013).

**APÉNDICE 5.** FRECUENCIA DE CANES HEMBRAS CON PIÓMETRA CON INTERVALO DE UN AÑO DE EDAD, ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013).

## **I. INTRODUCCION**

La piómetra es una enfermedad muy común que afecta el aparato reproductor de las perras. También se le conoce como piometritis, endometritis catarral, endometritis quística crónica y complejo piómetra. Esta patología es más común en hembras de 4 a 10 años y llegan a alcanzar un porcentaje de 66%. También se menciona que las perras tienen mayor predisposición a presentar esta enfermedad. (Niskanen y Thrusfield, 1998).

Por su curso, la piómetra puede clasificarse en aguda o crónica, según las concentraciones de hormonas a nivel del útero en cerrada o abierta, si hay presencia de estrógenos esto hará que la cérvix permanezca abierta, disminuyendo así el grado de intoxicación, si por el contrario no hay estrógenos presentes la cérvix permanecerá cerrada y la perra llegará a un estado de intoxicación severo (Morrow, 1986).

Durante el ciclo estral de la perra, el útero sufre cambios microscópicos y macroscópicos debido a la influencia de la progesterona, el cambio patológico típico es la hiperplasia endometrial quística, la cual a su vez predispone a la aparición de la piómetra.

Los signos clínicos varían según el grado de infección y el grado de afectación de la perra. Clínicamente las perras llegan a presentar, inapetencia, depresión, fiebre, polidipsia y poliuria, diarreas, vómitos, abdomen distendido y secreción vaginal. En la historia clínica, lo más resaltante es que haya presentado celo en los últimos 60 a 90 días.

La mayor incidencia es observada en perras adultas mayores de 4 años, ya que esta enfermedad está relacionada con la estimulación hormonal de la progesterona sobre el útero. Sin ser esta la única causa.

El diagnóstico de esta enfermedad se basa en la historia clínica del paciente y de los signos clínicos que estén presentes. También se puede recurrir a las pruebas diagnósticas, como son la radiografía, la ecografía, hemograma, química sanguínea, urianálisis y citología vaginal.

El tratamiento más utilizado es el quirúrgico, la ovariectomía, siendo necesario antes estabilizar al paciente. Se han probado también tratamientos farmacológicos, con uso de hormonas, las cuales no tiene mucha aceptación.

## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 ANTECEDENTES**

En el Perú no existen estudios relacionados con esta investigación. No hay datos analizados que nos proporcionen la frecuencia de la piómetra, en que razas es más común, a qué edad está más relacionada, si existe predisposición según el tamaño del animal y en que época del año se da la mayor presentación de casos de piómetra.

Pero existen estudios realizados en otros países, los cuales son pocos y de muchos años atrás. Aquí podemos mencionar a Niskanen y Thrusfield (1998) afirman según su estudio que la piómetra es generalmente reconocida como una causa común de enfermedad en perras enteras, habiéndose reportado hasta un 6% de casos atendidos en clínicas veterinarias; los casos fatales en 1960 llegaban a un 16-17%, y en 1980 esta cifra disminuyó a valores entre un 0 y 5%, como resultado de diagnóstico precoz y adecuado manejo; sin embargo, las muertes debidas a piómetra todavía ocurren.

Además, señalan que en un estudio de casos y controles de 953 perros con piometra y 10.660 perros de control se utilizó para investigar las relaciones entre la edad, la paridad, la terapia hormonal y la raza, y piometra en perros finlandeses. Diecisiete razas tenían un mayor riesgo, y el dachshund y mestizos tenían un menor riesgo de desarrollar la condición.

Caso contrario ocurre con estudios de la enfermedad, existen muchos autores que han desarrollado estudios de cómo se produce, que agentes intervienen, cómo se llega a



desarrollar el proceso y formas tanto de diagnóstico, como de tratamiento específicos para esta patología. Aquí podemos citar a autores como García (2000) que define piómetra como un útero que contiene secreción purulenta en su interior y se asocia con cambios ováricos y problemas extrauterinos. Cruz (1999) define piómetra como la colección de material purulento en el lumen uterino, que puede ir desde unos mililitros hasta varios litros de líquido. Feldman y Nelson (2007) reportan excelentes resultados en el tratamiento con PGF2 $\alpha$  en 32 gatas con piómetra de cuello abierto y en 8 con endometritis posparto.

## **2.2 PIÓMETRA**

### **2.2.1 Introducción**

La piómetra se define como la acumulación de material purulento dentro del útero, y puede acumularse desde unos mililitros hasta varios litros de contenido (Cruz, 1999). Así también, el término piómetra se refiere al útero que contiene secreción purulenta y está asociado con cambios ováricos o extrauterinos (García, 2000).

La piómetra es un trastorno del diestro dependiente de hormonas. Se origina por la infección intrauterina de bacterias, lo cual produce una septicemia de leve a grave, poniendo en riesgo la vida del animal, además también provocar toxemia. El útero llega a sufrir cambios patológicos, antes de la septicemia, que lo hace más propenso a la infección bacteriana, el principal es conocido como la hiperplasia endometrial quística, que se produce por una reacción exagerada y anormal ante la estimulación repetida y crónica de la progesterona (Feldman y Nelson, 2007).

Cuando la infección bacteriana se presenta junto con la hiperplasia endometrial, entonces se trata de piómetra, la cual es una afección sistémica que llega a afectar distintos órganos (Marin, 1998).

### 2.2.2 Etiología

Se puede considerar que la piómetra es una enfermedad del diestro, cuando el cuerpo lúteo se encuentra secretando progesterona en forma activa, con el subsecuente incremento de la secreción de las glándulas uterinas, la inhibición de la contracción miometral y el mantenimiento de la cérvix cerrada. La progesterona ovárica o la progesterona exógena pueden mantenerse presentes para el desarrollo de la enfermedad. Los estrógenos sensibilizan al útero para el desarrollo de la piómetra (Esquivel, 2004).

Los receptores celulares en las hembras con piómetra, pueden tener un incremento en su afinidad por la progesterona o bien pueden mantener una influencia prolongada sobre el endometrio uterino. Esta es la razón por la cual en términos generales no se considera que se necesite una producción hormonal endógena exagerada para el desarrollo de la enfermedad (Marín, 1998).

El por qué algunas hembras desarrollan esta respuesta patológica y otras no, es desconocido. Lo que si es cierto es que en cada ciclo estral el útero es sometido a una influencia hormonal y poco a poco se va sensibilizando hasta que se desarrolle la hiperplasia endometrial. Esta es reversible, pero en los siguientes ciclos se presentará la hiperplasia con más facilidad. Es por esto, que las perras mayores tienen mayor predisposición a enfermarse que las perras jóvenes (Marín, 1998).

La piómetra se considera un proceso irreversible si es que no se realiza algún tipo de tratamiento, que se mantiene aun cuando ya haya desaparecido el cuerpo lúteo en promedio normal de 60 días después de ocurrida la ovulación (Marín, 1998).

La bacteria más común aislada en úteros con piómetra en la *E. coli*, pero también existe la presencia de otras bacterias como son: *Streptococcus hemolyticus*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Proteus*, *Moraxella*, *Aerobacter*, *Haemophilus* y *Serratia* (Marín, 1998).

La *E. coli* es una bacteria gram negativa que presenta una endotoxina lipopolisacárida, es químicamente estable y biológicamente activa en la membrana celular, y es liberada

cuando la bacteria muere y se desintegra. La endotoxemia ocurre cuando los niveles séricos exceden los 0.05 ng/ml, lo cual llega a causar hipotermia, desorientación y síndrome de choque séptico. Los signos clínicos pueden llegar a acrecentarse con el tratamiento de antibióticos, ya que los medicamentos producen muerte bacteriana y por ende liberación de endotoxinas (Feldman y Nelson, 2007).

### **2.2.3 Clasificación**

Dow en 1957 clasificó a la HEQ-piómetra según sus características clínicas e histológicas:

Tipo I: La perra, no presenta signos de enfermedad, sino presencia de descarga vaginal mucosa. Histológicamente no se llega a observar inflamación, solo se observan quistes que llegan a medir unos 6 cm. de largo, esto es conocido como una hiperplasia quística glandular del endometrio sin presencia de inflamación.

Tipo II: Los signos clínicos que se evidencian son descarga vaginal y leucocitosis, los cuernos uterinos miden menos de 2 cm. de diámetro. En el miometrio y endometrio se llega a observar infiltración de polimorfonucleares, y cambios degenerativos en el endometrio.

Tipo III y IV: Los animales están clínicamente enfermos con descarga vaginal purulenta. Hay leucocitosis con desviación a la izquierda. El útero se encuentra distendido por lo cual se puede confundir con un útero gestante.

Tipo III: Se caracteriza histológicamente por presentar infiltración de polimorfonucleares en el endometrio y miometrio, con abscesos alrededor de las glándulas endometriales.

Tipo IV: Si se trata de una piómetra abierta, el útero no medirá más de 3 cm. y el endometrio estará engrosado, pero si es cerrada, el útero se encontrara distendido, y con las paredes delgadas y atrofia del endometrio.

### **2.2.4 Fisiopatología**

El endometrio y miometrio tienen distintas características anatómicas y funcionales durante las diferentes fases del ciclo estral, debido a su sensibilidad a cambios hormonales. El estradiol provoca un aumento en el número de receptores tanto de progesterona como estrógenos, esto llega a influir en la sensibilidad del útero ante una constante o próxima estimulación de progesterona y estradiol. El estradiol produce cambios a nivel de las glándulas endometriales, las vuelve largas y llega a modificar el epitelio, de cúbico a cilíndrico corto. En otras especies estos cambios no llegan a producir la HEQ típica de la estimulación estrogénica (Johnson, 1997).

La progesterona actúa sobre las glándulas endometriales provocando en ellas una hipertrofia e hiperplasia. Estas glándulas están revestidas por un epitelio cilíndrico alto. Las células epiteliales se vuelven vacuolas, mientras que el glicógeno es sintetizado y almacenado. Estos cambios endometriales desaparecen cuando las concentraciones de progesterona disminuyen, por eso que al finalizar la fase luteal no gestacional, se puede observar un endometrio con menor cantidad de glándulas y un útero menor tamaño en relación al del anestro. La excesiva influencia de la progesterona o una respuesta exagerada a esta, provoca en el tejido glandular uterino se vuelva quístico, edematoso y engrosado, con gran cantidad de células plasmáticas y multinucleares. Gran cantidad de líquido se llega a acumular en las glándulas endometriales y en la luz uterina con hiperplasia endometrial. La eliminación del líquido está impedida por la acción inhibitoria de la progesterona sobre la contractibilidad del miometrio. Como resultado todo este líquido acumulado se convierte en un medio propicio para la proliferación de microorganismos patógenos, llegando a producirse la piómetra (Welch, 1999).

La patología uterina asociada a la falta de contractibilidad miometral dada por acción de la progesterona, favorece a un crecimiento bacteriano. Cuando la infección bacteriana es recurrente junto con la HEQ, se trata de un patología conocida como piómetra (Johnson, 1997).

Para que se dé la piómetra deben ocurrir dos eventos según Feldman y Nelson:

- 1) En la fase del diestro del ciclo estral de la perra, hay una elevada concentración de progesterona en el plasma sanguíneo, lo cual prepara al útero para una posible

gestación, provocando una hipertrofia glandular del endometrio y un aumento en la actividad secretora del endometrio, este exceso de secreción se irá acumulando dentro del útero originando un medio propicio para la proliferación bacteriana, sumado a la inhibición contráctil del miometrio por parte de la progesterona, evitando así la evacuación del contenido.

- 2) La infección bacteriana, el segundo paso de la piómetra es la contaminación bacteriana a través de la cérvix uterina, se dice que existe una migración de bacterias de la región anal hacia la vulva, debido a los tipos de bacterias aisladas del contenido uterino de perras con piómetra. Las más comunes son *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Pseudomona spp.* y *Proteus spp.* La proliferación bacteria se ve favorecida debido a la inhibición de la función leucocitaria por parte de la progesterona.

La endotoxina principal, está asociada a *E. coli*, que pueden ser absorbidas a través del útero y causar una grave endotoxemia. Parte del contenido uterino puede llegar a filtrarse por la cérvix produciendo una descarga con gran contenido de neutrófilos. En cambio un cuello uterino cerrado impide la eliminación del exudado, provocando así una enfermedad más severa. Cuando el útero llega a estar sobre distendido puede llegar a producirse una ruptura de éste, causando una peritonitis (Hedlund, 1999).

La concentración sanguínea de endotoxinas está relacionada con la severidad de los signos clínicos, y la mortalidad con la piómetra. La endotoxina lipopolisacárida (ET), está ubicada en la membrana de la *E. coli*, y otras gram negativas, es liberada cuando se produce un rompimiento celular o cuando existe una exagerada proliferación bacteriana. Normalmente, la ET producida en pequeñas cantidades por la flora intestinal es metabolizada y eliminada a nivel de hígado y un menor porcentaje por los pulmones.

Cuando la capacidad de eliminación por parte del hígado son excedidas, los niveles de ET en la sangre empiezan a aumentar, produciéndose así diversas respuestas fisiológicas, una beneficiosas, como la alta estimulación del sistema inmune y muerte bacteriana, y por otra parte la liberación constante de ET, lo cual llega a producir un choque irreversible y muerte (Fransson, 2003).

Los cambios hemodinámicos iniciales causan una hipertensión portal, congestión sanguínea hepatoesplénica y caída de la presión venosa central. Estos cambios tempranos ante una endotoxemia, son reversibles con tratamientos adecuados, de lo contrario el cuadro progresa y se produce una hipotensión refractaria, lo que comúnmente culmina en una falla cardíaca y muerte (Fransson, 2003).

La severidad de los signos clínicos también está relacionada con el grado de inmunosupresión, debido a la disminución de la actividad fagocítica de los neutrófilos y monocitos a nivel periférico, y por la inhibición de la actividad linfocítica (Fransson, 2003).

La piómetra puede también llegar a producir el Síndrome de la respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), que corresponde a la manifestación clínica de una severa respuesta ante un estímulo inflamatorio, en el cual se produce una excesiva liberación de mediadores inflamatorios hacia la circulación. Un paciente en estado crítico con SIRS, tiene mayor probabilidad de desarrollar el síndrome de disfunción orgánica múltiple, el cual es el principal responsable de la alta tasa de mortalidad (Fransson, 2003).

Se debe tener en cuenta que existen otras anormalidades junto con la piómetra entre las cuales destacan la hipoglucemia, disfunción renal y hepática, arritmias cardíacas y anormalidades en la coagulación (Hedlund, 1999).

La hipoglucemia es muy común en los casos de piómetra, la sepsis y el estado de shock causan una disminución de las reservas de glucógeno, aumentan el consumo de glucosa e inhiben la gluconeogénesis, pero a su vez también se puede llegar a presentar hiperglucemia, debido a la excesiva liberación de catecolaminas y glucagón; la hormona de crecimiento estimulada por la progesterona puede causar hiperglucemia y glucosuria persistente (Hedlund, 1999), al inhibir los receptores de insulina y la respuesta intracelular de la misma. La progesterona endógena en la perra es diabetogénica, inclusive la piómetra puede llegar a coexistir con la diabetes clínica (Jubb, 1993).

La disfunción renal en la piómetra puede estar relacionada con una azotemia prerenal, disfunción glomerular primaria, reducida capacidad de concentración tubular,

disminución de la filtración glomerular y enfermedad renal concurrente. La azotemia prerenal se debe a la hipoperfusión, deshidratación y estado de choque (Hedlund, 1999).

La sedimentación de inmunocomplejos en la matriz mesenquimal y en las paredes glomerulares, son las que producen la disfunción glomerular primaria, que se llega a manifestar clínicamente como una glomerulonefritis (Wykes y Olson, 1996). Los antígenos bacterianos también pueden llegar a acumularse y llegar a interferir en la concentración tubular renal.

### **2.2.5 Signos Clínicos**

Los signos clínicos en la piómetra dependen si se trata principalmente por la permeabilidad del cuello uterino. El signo clínico más común de la piómetra es encontrar descarga vaginal mal oliente debido a que presentan cuello uterino abierto, esta descarga puede ser de tipo mucopurulenta o sanguinolenta. (Feldman y Nelson, 2007).

Las perras con piómetra de cuello uterino abierto por lo general no llegan a presentar sintomatología sistémica a diferencia de pacientes con piómetra a cuello cerrado. Es más, cuando la enfermedad se encuentra en desarrollo temprano solo se presenta la descarga vaginal. (Hardy, 1974). Durante el examen clínico y la anamnesis podemos hallar:

- Letargo
- Depresión
- Inapetencia/anorexia
- Polidipsia/Poliuria
- Vómito
- Diarrea

En cuanto a las perras con piómetra de cuello cerrado presentan sintomatología sistémica junto con signos clínicos muy marcados como: letargo depresión, poliuria, polidipsia, vómitos, diarrea y probablemente distensión abdominal. En la gran mayoría de pacientes encontramos: deshidratación, septicemia, toxemia y en estado de choque. En cuanto a la fiebre, puede estar presente en perras con piómetra, pero las pacientes que presentan

septicemia o toxemia pueden ser pacientes hipotérmicos y generalmente con ausencia de descarga vulvar. (Ewald, 1961).

La perra puede presentar los siguientes signos clínicos:

- Inapetencia
- Depresión
- Polidipsia
- Letargo
- Distensión abdominal con o sin descarga vaginal.

Y otras afecciones comunes en perras con piómetra podemos encontrar anemia, hipoglucemia, disfunción renal y hepática, y a veces también alteraciones cardíacas. (Welch, 1999).

Manifestaciones Renales:

Los problemas renales presentes en pacientes con piómetra, se debe principalmente a la deshidratación a consecuencia de los vómitos y diarreas producidos por la endotoxemia bacteriana. Estos problemas pueden llegar a evolucionar con el tiempo y provocar una insuficiencia renal aguda. (Dumon, 2001).

Los principales factores relacionados con la insuficiencia renal, son:

- Disminución del flujo sanguíneo a nivel del glomérulo a causa de la severa deshidratación.
- La gran afinidad de la *E. coli* por el riñón y sus efectos adversos.
- Glomerulonefritis primaria, ocasionada por la formación de inmunocomplejos antibacterianos de origen uterino. (Simpson *et al*, 1997).

En algunos casos la deshidratación puede ser tan severa y causar escasa perfusión y azotemia prerrenal. La acumulación de complejos inmunes en las paredes de los glomérulos puede llegar a causar una glomerulonefropatía mixta. (Johnson, 1997).



Es muy común observar poliuria obligatoria y polidipsia compensatoria, debido a la pérdida de la capacidad de concentrar la orina, a pesar de tener niveles normales de la hormona antidiurética. (Johnson, 1997).

#### **2.2.6 Diagnóstico**

**Reseña:** La piómetra afecta principalmente a perras enteras, mayores de 7 años, ya que existe una exposición exagerada y recurrente a la progesterona durante la fase luteal, normalmente de periodo largo en el ciclo estral canino. Existen también un número considerable de casos en perras jóvenes, pero las causas están más relacionadas con la administración de estrógenos exógenos para evitar una preñez. (Feldman y Nelson, 2007; Johnson, 1997).

La piómetra debe sospecharse de toda perra decaída entera geronte. El diagnóstico en sí de la piómetra no llega a ser tan complicado, se debe indagar sobre el ciclo estral de la perra y su última fecha de celo, ya que los signos más evidentes se llegan a presentar de 2 a 3 meses después del último celo. (Feldman y Nelson, 2007).

**Anamnesis:** El animal puede presentarse con secreción vaginal purulenta o a veces sanguinolenta. En algunos casos la descarga vaginal es mínima y más el aseo constante del animal hace difícil evidenciarla. Otras pacientes presentan distensión abdominal, fiebre, decaimiento, anorexia en diferentes etapas, polidipsia, poliuria, vómitos y diarreas. La piómetra se manifiesta después de 2 a 3 meses del estro o también del uso de inyecciones abortivas o administración de estrógenos exógenos. (Welch, 1999).

**Diagnóstico deferencial:** Entre los diagnósticos diferenciales más importantes están mucometra, hidrometra, hematómetra, metritis, torsión uterina y peritonitis. (Welch, 1999).

**Examen Físico:** Al examen físico se puede observar una secreción vaginal purulenta con o sin sangre, y solo está presente si existe una permeabilidad del cuello uterino. A la palpación se puede detectar el aumento de volumen del útero afectado. La deshidratación es otro signo muy frecuente que se puede determinar al examen físico. Algunos animales

pueden estar en choque, hipotérmicos y hasta moribundos debido a una endotoxemia o septicemia. (Welch, 1999).

La temperatura rectal puede estar elevada o dentro de los rangos normales. La fiebre se relaciona principalmente a la infección secundaria que se da a nivel del útero, además de la septicemia o toxemia. (Feldman y Nelson, 2000).

**Hemograma:** En perras con piómetra el recuento leucocitario es típico de una inflamación supurativa a purulenta, con marcada leucocitosis con desviación a la izquierda, degeneración tóxica de los neutrófilos, así como también una monocitosis. (Johnson, 1997).

En el hemograma también encontraremos anemia normocítica, normocrómica no regenerativa leve a moderada, debido a que la piómetra es una enfermedad inflamatoria crónica. La toxemia y la septicemia provocan una supresión sobre la médula ósea, lo cual es reflejado en la desviación a la izquierda de los neutrófilos y el origen de la anemia no regenerativa. La deshidratación podría llegar a enmascarar una anemia leve. (Feldman y Nelson, 2007).

**Perfil Bioquímico:** La urea y creatinina tienden a aumentar a nivel sanguíneo por la deshidratación y la uremia prerrenal. La ALT (Alamina aminotransferasa) y la fosfatasa alcalina aumentan de manera leve, debido al daño hepatocelular causado por la septicemia. (Feldman y Nelson, 2007).

**Radiografía:** En las radiografías abdominales de rutina se pueden llegar a observar estructuras tubulares con densidad de líquido en la zona caudal. Sin embargo esta imagen es muy similar a la gestación temprana y a un útero post parto. En algunos casos de piómetra, el útero no llega a ser visible a pesar que presente piómetra a cuello cerrado. (Johnson, 2005).

Otras posibles observaciones radiográficas son la presencia o ausencia de peritonitis por ruptura uterina, retención de tejido fetal o ambos. Se debe sospechar de peritonitis cuando evidenciamos una pérdida del contraste normal entre las estructuras abdominales. (Feldman y Nelson, 2007).

**Ecografía:** La ultrasonografía permite determinar el tamaño de útero, el grosor de la pared uterina y la presencia de líquido acumulado en la luz uterina. La piómetra y la endometritis son fáciles de distinguir ya que se observa al útero distendido y con contenido líquido pero sin presencia de fetos. En la piómetra la acumulación de líquido en el seno del útero se traduce por la obtención de una imagen anecoica, generalmente circular en un corte transversal del órgano. En ocasiones, debido a las circunvoluciones formadas se pueden visualizar múltiples imágenes circulares anecogénicas. (Feldman y Nelson, 2007).

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **3.1 Lugar y tiempo**

La recolección de datos del presente estudio retrospectivo se inició en enero y culminó en diciembre del 2015, se llevó a cabo en la Clínica de Animales Mayores de la FMV de la UNMSM.

#### **3.2 Tamaño muestral**

Las historias clínicas de pacientes caninos atendidos en la CAM de FMV de la UNMSM, durante los años 2009-2013, forman el material necesario para la presente investigación. Se revisaron una a una las fichas clínicas, los informes de exámenes complementarios (ecografía, hematología y cirugía) se hallaron como fotocopias, o escritos en la misma historia clínica.

#### **3.3 Definición de los criterios de inclusión y exclusión del estudio**

##### **3.3.1. Criterios de inclusión**

Según los datos hallados en las historias clínicas, fueron incluidos dentro del estudio:

- Sólo caninos hembra enteras mayores de 6 meses
- Todas las pacientes que a la anamnesis y examen físico tengan como diagnóstico presuntivo piómetra, con o sin exámenes complementarios, con o sin cirugía.

##### **3.3.2 Criterios de exclusión**

Según los datos hallados en las historias clínicas, no fueron incluidos en el estudio:

- Canino hembra esterilizada.

- Canino hembra menor de 6 meses.
- Canino macho

### **3.4. Manejo de la variable y recopilación de datos**

#### **3.4.1. Manejo de la variable**

**3.4.1.1 Raza:** Este dato se registró en todos los pacientes, se tomó en cuenta tanto las razas definidas como las razas cruzadas o indefinidas.

**3.4.1.2 Edad:** Esta variable se registró en todos los pacientes y en años. Se estableció cinco rangos de edades:

- Menor de 1 año
- De 1 a 4 años
- De 5 a 8 años
- De 9 a 12 años
- De 13 años a más

**3.4.1.3 Tamaño:** Este dato se registró en todos los pacientes y en Kg, se clasificaron en tres categorías según el peso:

- Pequeño (menor a 10 kg)
- Mediano (De 11 a 20 kg)
- Grande (De 20 kg a más)

**3.4.1.4 Estación del año:** Fue determinado según las fechas establecidas en cada historia clínica, y se clasifican en:

- Primavera ( 23/09 – 22/12)
- Verano (23/12 – 22/03)
- Otoño (23/03 – 22/06)
- Invierno (23/06 – 22/09).

Una vez recopilados todos los datos se procedió a codificarlos con cero (0) para indicar ausencia, y uno (1) para indicar la presencia de la patología, signos clínicos o exámenes adicionales. Las razas no se codificaron y permanecieron como variables nominales. En la variable edad se estableció cinco rangos: El cero (0) pacientes menores de un año de edad, el rango número uno (1) incluye pacientes entre uno y cuatro años de edad, rango dos (2) están los pacientes entre cinco y ocho años, en el rango tres (3), se encuentran los

perros de nueve a doce años y en el rango tres (3) los pacientes de 13 a más años. En la variable tamaño se estableció tres rangos: el cero (0) donde se encuentran los pacientes que pesan más de veinte kilogramo, rango uno (1) los animales que pesan entre cero a diez kilogramo, y el rango dos (2), pacientes que pesan entre diez a veinte kilogramos. En la variable estación se estableció cuatro rangos: rango cero (0) para los pacientes que se hayan atendido entre el veintitrés de diciembre y veintidós de marzo (verano), rango uno (1), pacientes atendidos entre veintitrés de setiembre y veintidós de diciembre (primavera), rango dos (2) pacientes atendidos entre veintitrés de marzo y veintidós de junio (otoño), y rango tres (3) pacientes atendidos entre el veintitrés de junio y veintidós de setiembre (invierno).

Con los datos ya codificados se procedió a hallar en primer lugar la frecuencia de la piómetra en los cinco años de estudio así como el intervalo de confianza para dicha proporción. Seguidamente se procedió a introducir toda la base de datos al programa de análisis de Regresión Logística donde se obtuvo la frecuencia para cada variable de interés.

### 3.4.2 Recopilación de datos

Para la recopilación de datos se creó una hoja de cálculo en el programa Microsoft Excel, donde se introdujo directamente los datos de interés para el estudio.

### 3.5 Análisis de la información

La frecuencia de piómetra durante el periodo 2009-2013 fue establecida de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia de piómetra (\%)} = \frac{\text{Pacientes con Piómetra}}{\text{Total de pacientes caninos hembra}}$$

Para calcular el intervalo de confianza al 95% de la proporción hallada, se empleó la fórmula para hallar el intervalo de confianza para una proporción:

$$IC_{0,95} = p \pm Z_{\alpha/2} \sqrt{(p \times q)/n}$$

Donde:

p = proporción hallada en la muestra

q = (1-p)

n = tamaño de la muestra

$Z_{\alpha/2} = 1.96$

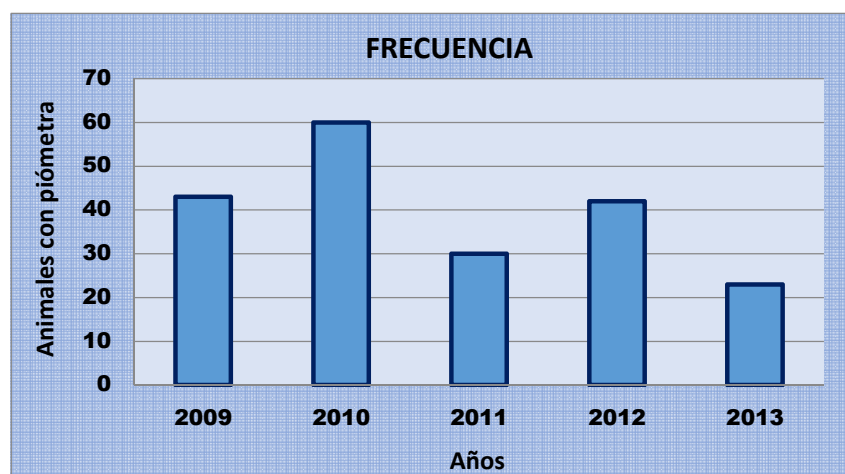
Con los datos obtenidos se crearon los cuadros de distribución de frecuencias de las variables. La asociación entre las diferentes variables que afectaban la presentación de piómetra se evaluaron empleando la prueba de Regresión logística, la significancia fue fijada en 0.05.

#### IV. RESULTADOS

El total de caninos hembras atendidas en la Clínica Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNMSM durante el periodo 2009 - 2013, fue de 4715 pacientes, de las cuales 207, que representa el  $4.4 \pm 0.58 \%$ , fueron diagnosticadas con piómetra.

En el gráfico 1 se muestra la frecuencia de piómetra durante los cinco años de atención en la clínica Veterinaria de la UNMSM, donde se puede observar que el año 2010 muestra, el mayor número, con 60 animales con piómetra, mientras que el año 2013 la frecuencia disminuye, con solo 23 animales con piómetra.

Grafico N° 1: Frecuencia de Piómetra durante los cinco años de estudio en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM





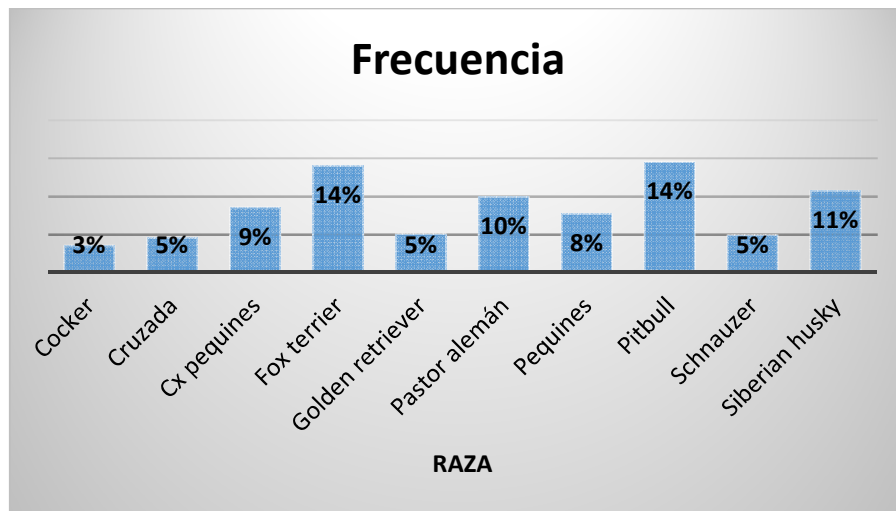
En la tabla 1 y gráfico 2, se muestran la frecuencia de piómetra considerando la raza, en la Clínica Veterinaria de la UNMSM, donde podemos observar que la mayor frecuencia corresponde a 10 razas de perras, (Cocker, Cruzada, Cx Pequines, Fox terrier, Golden retriever, Pastor Alemán, Pequinés, Pitbull, Schnauzer, y Siberian husky) cuyos porcentajes se encuentran entre  $3.47 \pm 0.01\%$  que corresponde a la raza cocker y  $14.49 \pm 0.06\%$  que pertenece a la raza Pitbull.

Tabla N° 1: Razas de Perras con mayor frecuencia de Piómetra en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM

RAZA	TOTAL	PIÓMETRA	% E INTERVALO DE CONFIANZA
Cocker	317	11	$3.47 \pm 0.01 \%$
Cruzada	1283	58	$4.52 \pm 0.01\%$
Cx pequines	47	4	$8.51 \pm 0.06\%$
Fox terrier	50	7	$14.0 \pm 0.07\%$
Golden retriever	80	4	$5.0 \pm 0.03\%$
Pastor alemán	81	8	$9.88 \pm 0.05\%$
Pequines	300	23	$7.67 \pm 0.02\%$
Pitbull	69	10	$14.49 \pm 0.06\%$
Schnauzer	328	16	$4.88 \pm 0.02\%$
Siberian husky	84	9	$10.71 \pm 0.05\%$

Al evaluar los intervalos de confianza de cada frecuencia, se halló razas con mayor predisposición a presentar piómetra.

Grafico N° 2: Razas de canes con mayor frecuencia de Piómetra en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM

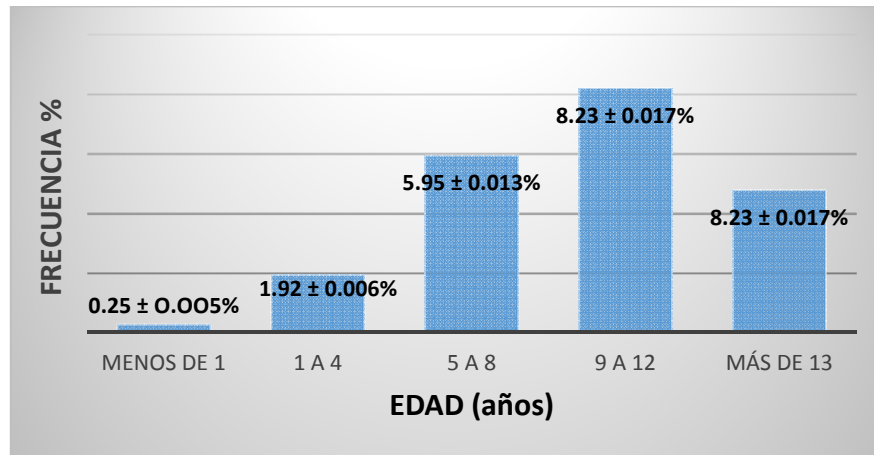


En la tabla N° 2 y el gráfico 3 se presentan el número de animales con Piómetra en función a la edad, donde los animales menores a un año solo 1/395 presentaron piómetra; perras de 1 a 4 años 33/1719 animales presentaron piómetra, mientras que 77/1294 perras, entre 5 y 8 años presentaron piómetra. Asimismo, de 80/972 perras entre 9 y 13 años presentaron dicha patología, y de 16/335 perras mayores de 13 años de edad fueron diagnosticadas con piómetra.

Tabla N° 2 Frecuencia de presentación de Piómetra en relación con la edad en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM

EDAD	TOTAL	PIÓMETRA	% E INTERVALO DE CONFIANZA
Menos de 1	395	1	0.25 ± 0.005%
1 a 4	1719	33	1.92 ± 0.006%
5 a 8	1294	77	5.95 ± 0.013%
9 a 12	972	80	8.23 ± 0.017%
Más de 13	335	16	4.78 ± 0.023%

Grafico N° 3 Frecuencia de presentación de Piómetra en relación a la edad de las perras en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM



El análisis de regresión logística demostró que la edad y la piómetra están relacionadas, ya que a mayor edad existe mayor riesgo de presentar esta enfermedad.

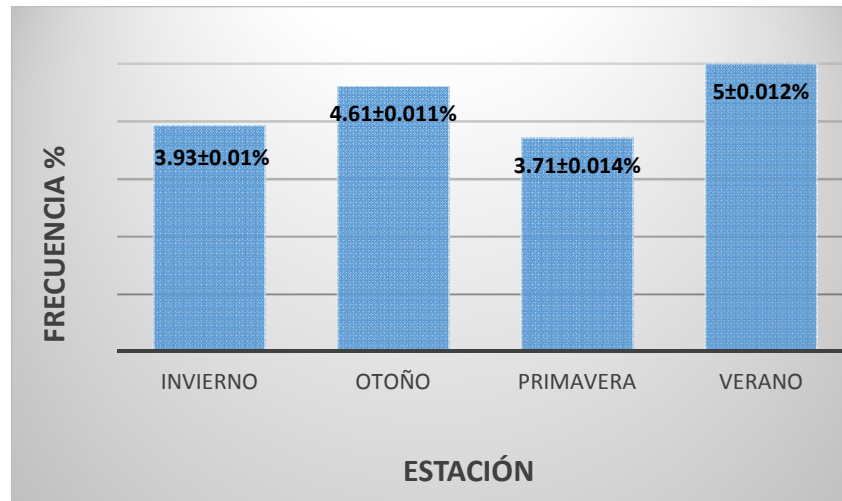
En la tabla 3 y gráfico 4, se muestran la frecuencia de Piómetra considerando las estaciones del año obtenidos en la Clínica Veterinaria de la FMV de la UNMSM, donde podemos observar que la mayor frecuencia corresponde a las estaciones de otoño y verano con  $4.61 \pm 0.011$  y  $5 \pm 0.012$ , respectivamente; mientras que los valores más bajos de frecuencia corresponden a las estaciones de invierno y primavera. No se encontró relación estadística entre piómetra y la variable estación.

Tabla N° 3: Frecuencia de Piómetra en relación con las estaciones del año en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM

ESTACION DEL AÑO	TOTAL	PIOMETRA	% E INTERVALO DE CONFIANZA
Invierno	1324	52	$3.93 \pm 0.010\%$
Otoño	1324	61	$4.61 \pm 0.011\%$
Primavera	728	27	$3.71 \pm 0.014\%$

Verano	1339	67	$5 \pm 0.012\%$
--------	------	----	-----------------

Grafico N° 4: Frecuencia de Piómetra considerando las estaciones del año en la Clínica de animales menores de la FMV – UNMSM.



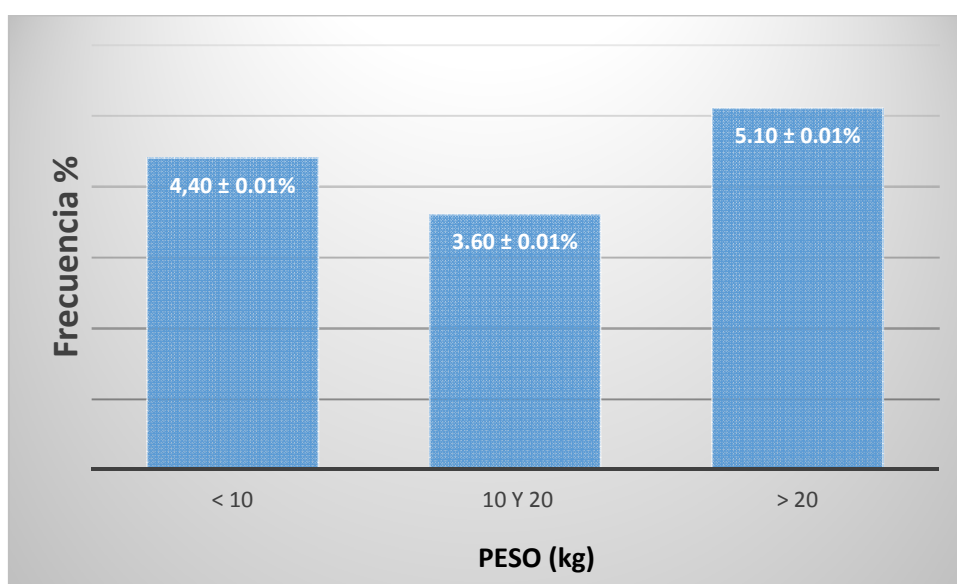
En la tabla 4 y gráfico 5, se muestran la frecuencia de Piómetra en relación al peso de los animales en la Clínica Veterinaria de la UNMSM, donde podemos observar que la mayor frecuencia corresponde a aquellos animales cuyo peso son mayores a 20 kg con  $5.1 \pm 0.01\%$ , seguido de los animales con pesos menores a diez (10) kg que alcanzan al  $4.4 \pm 0.01\%$  y finalmente de aquellos cuyos pesos se encuentran entre 10 y 20 kg con el  $3.6 \pm 0.01\%$ . No se encontró asociación estadística significativa.

Tabla N° 4: Frecuencia de presentación de Piómetra en relación al tamaño en animales

TAMAÑO	TOTAL	CON PIOMETRIA	% E INTERVALO DE CONFIANZA
Pequeño (< 10 kg)	2275	101	$4.40 \pm 0.01\%$
Mediano (10 a 20 kg)	1243	45	$3.60 \pm 0.01\%$
Grande (> 20 kg)	1197	61	$5.10 \pm 0.01\%$

atendidos en la Clínica de animales menores de la FMV - UNMSM.

Grafico N°5: Frecuencia de Piómetra en relación con el tamaño de los animales en la Clínica de animales menores de la FMV – UNMSM.





## V. DISCUSIÓN

La frecuencia de piómetra hallada para la población total fue de  $4.4 \pm 0.58\%$ . Este resultado está dentro del porcentaje que estimábamos hallar, y es similar al encontrado por Niskamen y Thrusfield en 1998 en Helsinki, en un estudio que duró 6 años (1990-1996), donde el porcentaje fue de 6% en casos atendidos de clínicas de dicho país, este estudio es uno de los más antiguos y abarcó el análisis también de los factores de riesgo como edad, raza, uso de hormonas exógenas y paridad, relacionados con dicha enfermedad. También podemos comparar con los resultados obtenidos por Silva-Molano en Caldas-España, donde se obtuvo una frecuencia de 5% de los casos totales atendidos en el Hospital veterinario de la Universidad de Caldas, el estudio abarcó todo el 2004. Aquí también podemos observar que con el transcurrir del tiempo la frecuencia de esta enfermedad va disminuyendo, en el presente estudio se observó que a partir del 2010 la frecuencia va disminuyendo de 60 casos positivos (2010) hasta 23 casos de piómetra (2013), esto se debe a que la enfermedad es más conocida, fácil de diagnosticar y se tiene muy presente como diagnóstico presuntivo en perras enteras mayores de 4 años, su diagnóstico según los signos es más rápido, y la esterilización en la mayoría de países desarrollados se está practicando con mayor frecuencia y a una de corta edad (2 meses). En países de Latinoamérica como México, Chile, Argentina se ha implementado esta práctica ya hace varios años, en el caso de Perú se está implementando poco a poco mediante las campañas de esterilización, concientizando a los dueños, educándolos sobre la esterilización temprana.

Sobre la variable raza se encontró ejemplares de 15 de ellas que llegan a presentar esta enfermedad. Tomando en cuenta a Niskame y Thrusfield, 1998 que en su estudio encontraron mayor predisposición en el Pastor belga, Chow chow, Bulldog francés, pointer, dogo alemán, rottweiler, Sky terrier y San Bernardo, llegando así a la conclusión, que apoyado por el estudio de Gilbert, 1992; existe una predisposición de la piómetra en perras de razas grandes. Según nuestros resultados las razas encontradas con mayor frecuencia son: Pitbull ( $14.49 \pm 0.06\%$ ), Fox terrier ( $14.0 \pm 0.07\%$ ), Siberian Husky ( $10.71 \pm 0.05\%$ ) y Pastor Alemán ( $9.88 \pm 0.05\%$ ). los cuales son similares, ya que pertenecen a razas grandes. También podemos mencionar a Jayaprakash en el 2007, publicó un estudio de incidencia de piómetra, donde menciona las razas que presentaron mayor incidencia fueron Spitz, Doberman, Pastor Alemán, cruzados y labrador, donde podemos observar que se tratan de razas grandes. Con estos resultados podríamos deducir que la piómetra está altamente relacionada con las razas más comunes de cada país, pero según el análisis estadístico existe predisposición de ciertas razas a presentar esta enfermedad, y estas ciertas razas va variar mucho según el lugar de estudio; no se podría llegar a generalizar un resultado obtenido de un país inclusive de una ciudad, ya que siempre van a existir una variación en el tipo de razas, estas van a variar según la situación económica, la actividad económica que realizan, el desarrollo económico, el tipo de clima, ambiente y también la moda.

El análisis para la variable edad nos dio un resultado con tendencia de aumento en la frecuencia a medida que la edad se incrementa. Dentro del total de pacientes con piómetra, el rango más afectado fue de 9 a 12 años con un  $8.23 \pm 0.017\%$ , seguido por el rango de 5 a 8 años con un porcentaje de  $5.95 \pm 0.013\%$ . Estos datos fueron significativos según el análisis estadístico con la prueba de Regresión Logística, lo cual nos indica que la edad llega a estar muy relacionada con la presentación de la enfermedad, es decir a mayor edad del animal mayor predisposición a la piómetra. Si bien estas cifras son menores a la frecuencias referidas por Niskanem y Thrusfield (Finlandia), 1998; donde se obtuvo un 66% de perras mayores de 9 años afectadas por esta enfermedad, la gran diferencia entre las cifras, se podría deber a que actualmente se practica con mayor frecuencia la esterilización, lo cual disminuye la cantidad de perras mayores de 9 años con dicha enfermedad.



En su trabajo también menciona que la media de las edades fue de 8.5, ya que dentro de su estudio se consideraron perras a partir del año hasta los 18 años de edad. También esta Fukuda que realizó un estudio en Japón, durante doce años, sobre la incidencia de Piómetra en un criadero de Beagle donde obtuvo un resultado del 15% de hembras afectadas mayores de 4 años, hallando una edad promedio de 9 años y llegando a la conclusión que la piómetra es una enfermedad que está muy relacionada con la edad. Chastian en 1999, menciona que la incidencia de piómetra aumenta en hembras caninos mayores de 4 años. En Suecia Egenvall en el 2001 mencionó que el rango etario mayores de 10 años obtuvo una incidencia de 2%. Jayaprakash, en la India, en el 2007, halló un incidencia del 24% de piómetra en perras de 4-6 años, y un 61% en perras mayores de 7 años. Otros autores mencionan que la piómetra se presenta con mayor frecuencia en perras de mediana edad (> 6 años), ya que el útero ha sido estimulado por la progesterona por varios años (Hedlund, 1990; Felmand y Nelson, 2007), esto se debe por cierta parte (porque las causas exactas de por qué se produce la piómetra no son claras), a que los receptores de progesterona presentes en el útero van aumentando en número y en sensibilidad en cada ciclo estral (Felmand y Nelson, 2007), también se menciona que hay cierta influencia de que la perra haya estado varios ciclos estrales sin preñez (Gilbert, 1992).

Por otra parte es necesario mencionar que existen casos de piómetra en perras de una edad promedio aproximado de 2 años, y esto se debe a que estos animales han recibido estrógenos o progestágenos exógenos en varias ocasiones, ya sea para evitar la preñez o el celo. (Niskanem y Thrusfield, 1998; Hedlund, 1999; Felmand y Nelson, 2007).

En cuanto a la variable estación se puede observar en los resultados que existe una mayor porcentaje en verano de  $5 \pm 0.012\%$ . Pero al realizar la Prueba de regresión no se halló influencia de la estación sobre la presentación de la enfermedad. No existen estudios realizados con respecto a esta variable y a la relación que puede llegar a tener con la presentación de la enfermedad. Se decidió estudiar esta variable ya que estudios en otras especies, principalmente en vacas, han de mostrado que hay gran influencia del fotoperiodo, tanto en la duración del celo, como también el periodo entre celo y celo, (Villagómez, 2000).

La última variable a evaluar es el tamaño, no se llegó a encontrar una relación entre dicha variable y la presentación de la enfermedad. Las perras >20 kilos ( $5.10 \pm 0.01\%$ ) obtuvieron la mayor frecuencia. Niskanen y Thrusfield (1998) en su estudio halló mayor porcentaje en perras de razas grandes y que existe mayor predisposición a la piómetra. En cambio Jayaprakash en el 2007 La India, menciona que por raza, individualmente, obtuvo como resultado a razas grandes, pero haciendo una clasificación general por tamaño, fueron las razas pequeñas las que presentaron mayor incidencia y concluyen que se puede deber a que presentan una mayor predisposición a un desorden hormonal durante el diestro o puede ser a que las razas pequeñas son más comunes en el lugar de estudio.

## VI. CONCLUSIONES

1. Durante los cinco años (2009-2013) se atendieron 4715 animales hembras, de las cuales 207 mostraron la enfermedad de piómetra representando un  $4.4 \pm 0.58\%$  del total de animales.
2. De las 97 razas evaluadas en el estudio, se hallaron 10 razas con mayor frecuencia (Cocker, Cruzada, Cx Pequines, Fox terrier, Golden retriever, Pastor Alemán, Pequinés, Pitbull, Schnauzer, y Siberian husky) cuyos porcentajes se encuentran entre  $3.47 \pm 0.01\%$  que corresponde a la raza cocker y  $14.49 \pm 0.06\%$  que pertenece a la raza Pitbull.
3. Se halló relación estadística entre la edad y la piómetra. La mayor frecuencia se halló entre cinco y ocho años de edad con un  $5.95 \pm 0.013\%$ .
4. El año 2010 muestra la mayor frecuencia de piómetra con 60 animales enfermos, mientras que el año 2013, la frecuencia disminuye a 23 animales positivos a esta enfermedad. Estos valores nos indican que la tendencia a partir del año 2010.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- 1.** Implementar en la Clínica de Animales Menores de la FMV – UNMSM un mejor sistema de manejo de historias, para así evitar extravíos de fichas clínicas.
- 2.** Capacitar a todo el personal de la clínica, tanto médicos, estudiantes y personal de apoyo, para que se realice un buen llenado de datos de cada paciente atendido en la clínica, y hacerles conocer lo importante que es tener todos los datos exactos, ya sea para un buen diagnóstico, un buen tratamiento o realizar un estudio retrospectivo.
- 3.** Llevar a cabo estudios epidemiológicos similares al presente, para obtener datos de otras enfermedades, ya que la clínica guarda gran información de importancia en sus historias clínicas.

## **VIII. APÉNDICE**

**APÉNDICE 1. FRECUENCIA DE PIOMETRA EN PERRAS, SEGÚN LAS RAZAS, ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013)**

Raza	Piómetra		TOTAL
	Sin	Con	
Afgano	2	0	2
Agua española	1	0	1
Akita	2	0	2
Alaska malamut	2	0	2
American stanford	12	2	14
Barbón chino	1	0	1
Basset hound	21	1	22
Beagle	61	0	61
Bichon frise	9	0	9
Bichon maltes	4	0	4
Bobtail	2	0	2
Boston terrier	1	0	1
Boxer	151	6	157
Boyero inglés	2	0	2
Braco alemán	8	0	8
Bulldog francés	10	0	10
Bulling americano	27	1	28
Bull terrier	21	0	21
Carolina	1	0	1
Chihuahua	65	2	67
Chowchow	12	2	14
Cocker	306	11	317
Collie	10	2	12
Cruzada	1225	58	1283
Cx Afgano	1	0	1
Cx Basset hound	2	0	2
Cx Beagle	1	0	1
Cx Boxer	6	0	6
Cx Bulldog inglés	1	0	1

Cx Chihuahua	8	0	8
Cx Chowchow	2	0	2
Cx Cocker	28	1	29
Cx Collie	1	1	2
Cx Dachshound	3	0	3
Cx Dalmata	3	0	3
Cx Dogo argentino	1	1	2
Cx Doberman	2	0	2
Cx fila brasileiro	2	0	2
Cx Fox terrier	7	0	7
Cx Golden retriever	1	0	1
Cx Labrador	17	0	17
Cx Maltes	13	0	13
Cx Ovejero inglés	2	0	2
Cx Pastor alemán	13	0	13
Cx Pequinés	43	4	47
Cx Pincher	1	0	1
Cx Pitbull	8	0	8
Cx Poodle	23	1	24
Cx Rottweiler	2	0	2
Cx Samoyedo	10	0	10
Cx Schnauzer	7	0	7
Cx Scottish terrier	1	0	1
Cx Shih tzu	42	2	44
Cx Siberian husky	6	0	6
Cx Weimaran	1	0	1
Cx Yorkshire Terrier	2	0	2
Dachshound	41	0	41
Dálmata	27	0	27
Doberman pinscher	17	2	17
Dogo argentino	14	0	14
Dogo de Burdeos	2	0	2
Fila brasileiro	3	0	3
Fox terrier	43	7	50

Golden retriever	76	4	80
Gran danés	3	0	3
Jack russell	21	0	21
Labrador	176	4	180
Llapsa apso	1	0	1
Maltes	29	0	29
Mastin Napolitano	16	1	17
Ovejero catalán	1	0	1
Ovejero inglés	20	2	22
Pastor aleman	73	8	81
Pastor belga	5	0	5
Pastor catalán	1	0	1
Pastor irlandés	1	0	1
Pequinés	278	23	301
Peruano sin pelo	79	3	82
Pincher alemán	6	0	6
Pitbull	59	10	69
Pointer ingles	3	0	3
Pomeranian	5	0	5
Poodle	174	6	180
Poodle toy	3	0	3
Poodle gigante	1	0	1
Presaca	1	0	1
Pug	19	0	19
Rottwailer	117	4	121
Samoyedo	38	0	38
San bernardo	8	0	8
Schnauzer	313	16	329
Schnauzer gigante	3	0	3
Schnauzer toy	3	1	4
Scottish terrier	14	0	14
Setter irlandes	4	0	4
Sharpei	31	0	32
Shetland	1	0	1



Shihtzu	391	11	402
Siberian husky	75	9	84
Springer spaniel	1	0	1
Staffordshire bull Terrier	3	0	3
Weimaran	10	1	10
West highland	1	0	1
Yorkshire terrier	75	0	75
<b>TOTAL</b>	<b>4508</b>	<b>207</b>	<b>4715</b>

**APÉNDICE 2. FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013)**

Edad (años)	Piómetra		TOTAL
	Sin	Con	
< 1	394	1	395
1 a 4	1686	33	1719
5 a 8	1217	77	1294
9 a 12	892	80	972
>13	319	16	335
<b>TOTAL</b>	<b>4508</b>	<b>207</b>	<b>4715</b>

**APÉNDICE 3. FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN LAS ESTACIONES DEL AÑO DE PERRAS ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013)**

Estación	Piómetra		TOTAL
	Sin	Con	
Primavera	701	27	728
Verano	1272	67	1339
Otoño	1263	61	1324
Invierno	1272	52	1324
<b>TOTAL</b>	<b>4508</b>	<b>207</b>	<b>4715</b>

**APÉNDICE 4. FRECUENCIA DE PIOMETRA SEGÚN EL PESO DE PACIENTES ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013)**

Tamaño	Piómetra		TOTAL
	Sin	Con	
<10 kg	2174	101	2275
10 – 20kg	1198	45	1243
>20 kg	1136	61	1197
<b>TOTAL</b>	<b>4508</b>	<b>201</b>	<b>4715</b>

**APÉNDICE 5. FRECUENCIA DE CANES HEMBRAS CON PIÓMETRA CON INTERVALO DE UN AÑO DE EDAD, ATENDIDAS EN LA CLINICA DE ANIMALES MENORES DE LA FMV - UNMSM (2009-2013)**

Intervalo de 1 año (edad)	Frecuencia	Porcentaje (%)
0 - 1	7	3
1 - 2	4	2
2 - 3	8	4
3 - 4	13	7
4 - 5	9	4
5 - 6	16	8
6 - 7	24	12
7 - 8	24	12
8 - 9	25	12
9 - 10	22	11
10 - 11	14	7
11 - 12	16	8.1
12 - 13	8	4
13 - 14	2	1
14 - 15	4	2
15 - 16	1	0.5
16 - 17	1	0.5

### VIII. LITERATURA CITADA

1. Castro, M., Alanis, C., Pérez L. 1996. Piómetra. En Diplomado en Medicina, Cirugía y Zootecnia en perros y gatos. Módulo VI. Genitourinario. 1ra. edición, Editorial UNAM. DF México.
2. Chastian, C, Pariciera D, Waters C. 1999. Associations between age, parity, hormonal therapy and breed and pyometra in finnishdog. Small animal endocrinal.
3. Cruz J, M. 1998. Compendio de Medicina y Cirugía canina. (1° edición). Edit. Lealon. Medellín, Colombia. P. 38.
4. De Bosschere, H et al. 2001. Cystic endometrial hiperplasia-pyometra complex in the bitch: Should the two entities be desconected. Theriogenology 55. 1509-1519.
5. Dow, C. 1957. The Cystic Hyperplasia-Pyometra Complex in the Bitch. Vet.Rec. 69:1409.
6. Egenvall, A, *et al.* 2001. Breed risk of pyometrain insured dog in Sweden. J. vet intern medicine, 15:530-8.
7. Esquivel, C. F.; Páramo, R. M. 2004. Inseminación Artificial en Caninos. (1° edición). Ed. UNAM. D. F., México. P. 5-49.
8. Feldman, C. y Nelson, W. 2007. Endocrinología y Reproducción en perros y gatos. 3ra. ed. Edit. Mcgraw-Hill Interamericana. Buenos Aires, Argentina. P 950-951.
9. Frandson, R.D. 1995. Anatomía y Fisiología de los animales domésticos. 5° ed. Ed. Interamericana Mc Graw-Hill. D.F. Mexico. P. 423-426, 430, 432.

10. Fukuda, S. 2001. Incidence of pyometra in colony- raised Beagle dogs. *Exp anim*, 50:325-9.
11. Gana Martins, Danilo. 2007. Complejo Hiperplasia Endometrial cística/piometra em cadelas: fisiopatogenias, características clínicas laboratoriais e abordagem terapéutica. (tesina)
12. García, J., A. 2000. Alteraciones de la Conducta Sexual y Reproductiva. En: *Reproducción Canina*. México. p. 67-77.
13. Hagman, R., et al. 2006. Differentiation between pyometra and cystic endometria hiperplasia/mucometra in bitches by prostaglandin f2alfa metabolite análisis. *Theriogenology* 66. 198-206.
14. Hedlund, C. Piometra. 1999. En: Fossum, T. *Cirugía en pequeños animales*. Inter médica, Buenos Aires. República Argentina. p. 588-593.
15. Jayaprakash *et al.* 2007. Incidence of pyometra in bitches: A retrospective study of 249 cases. *Madras. Tamilnadu J. veterinary and Animal Sciences* 3 (3) 164-165, May-June.
16. Jitpean, Supranee *et al.* 2014. Serum insuline-like growth facor – I, Iron, C-reactive protein, and serum amyloide A for prediction of outcome dogs with pyometra. *Theriogenology* 82 (2014):43-48.
17. Johnson, A. 2005. Cystic Endometrial Hyperplasia, Piometra and Infertility. En: *Textbook of veterinary internal medicine*. 6ta. ed. Edit. Elseviersounders Phyladelphia. USA. P 1611-1680.
18. Johnson, C. 1994. Tratamiento médico de la piometra felina. En: Kirk, R.; Bonagura, J. *Terapéutica Veterinaria de Pequeños Animales XI*. España: Interamericana McGraw-Hill. p. 1073-1076.
19. Marin, J., 1998. Piometra, En: *Diplomado a distancia en Medicina, Cirugía y Zootecnia en Caninos y Felinos*. 2º Edición. Ed. UNAM.D.F., Mexico. P.260-279.
20. Morrow, A. 1986. Current therapy in theriogenology diagnosis treatment and prevention of reproductive disease in animals. 2da. ed. Edit. WB Sounders Company Phyladelphia. P. 380-389.
21. Niskanen, M.; Thrusfield, M. 1998. Associations between age, parity, hormonal therapy and breed, and pyometra in finnish dogs. *Veterinary Record*. v.143, n.18, p.493-498.

22. Noakes, D., et al. 2001. Cystic endometrial hiperplasia/pyometra in dogs a review of the causes and pathogenesis. J. reproduc. fertil suppl (2001); 57: 395-406.
23. Silva-Molano, Raúl Fernando. 2007. Piometra en animales pequeños. Colombia. [Internet] [13 de junio del 2013]. Disponible en: [http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/Revista1-2\\_8.pdf](http://vetzootec.ucaldas.edu.co/downloads/Revista1-2_8.pdf)
24. Smith, F. O. 2006. Canine Pyometra. Theriogenology 66: 610-612.
25. Verstegen, J. 2008. Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success.
26. Villagomez, AME. 2000. Influencia estacional sobre el ciclo estral en hembras cebu, mantenidas en clima tropical. Mexico.
27. Welch, T. 2007. Cirugía en pequeños animales. 2da. ed. Edit. Intermédica. Buenos Aires, Argentina. P 27-30, 51-61, 559-568, 588-693.